

CARBON-BASED RESISTIVE PASTE

Patent Number: JP4177802
Publication date: 1992-06-25
Inventor(s): TSUBOTA KAZUNARI; others: 02
Applicant(s):: NEC CORP
Requested Patent: ☐ JP4177802
Application Number: JP19900306488 19901113
Priority Number(s):
IPC Classification: H01C7/00 ; C08G59/20 ; C08K3/04 ; C08L63/00 ; H01C10/30
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To make it possible to obtain a resistor, which is superior in humidity resistance, in a simple manufacturing process by a method wherein a glycidyl ether epoxy resin is used as a thermosetting resin being contained in a carbon- based resistive paste.

CONSTITUTION: Carbon powder, a glycidyl ether epoxy resin, methyltetrahydro phthalic anhydride, which is used as a hardener and is an acid anhydride-based hardener, and 2-ethyl-4 methyl imidazole, which is used as a hardening promotor, are mixed and are stirred and a resistive paste is made. This paste is applied on a ceramic substrate into a prescribed form using a screen printing method, a prefiring is performed in the air and moreover, a permanent firing is performed, whereby a resistor is formed. In such a way, by using the glycidyl ether epoxy resin for the use of a thermosetting resin, the humidity resistance of the resistor is improved and the resistor having a stable resistance value extending over a long period of time is simply obtained.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑫ 公開特許公報(A)

平4-177802

⑤Int. Cl.⁵

H 01 C 7/00
C 08 G 59/20
C 08 K 3/04
C 08 L 63/00
H 01 C 10/30

識別記号

J
NHN
NKU
M

庁内整理番号

9058-5E
8416-4J
8416-4J
2117-5E

⑬公開 平成4年(1992)6月25日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭発明の名称 炭素系低抗ペースト

⑮特 願 平2-306488

⑯出 願 平2(1990)11月13日

⑰発明者 坪田 一成 東京都港区芝5丁目7番1号 日本電気株式会社内
⑱発明者 池田 雅之 東京都港区芝5丁目7番1号 日本電気株式会社内
⑲発明者 中村 修平 三重県四日市市尾平3050-17
⑳出願人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号
㉑代理人 弁理士 内原 晋

明 細 書

発明の名称

炭素系低抗ペースト

特許請求の範囲

炭素系低抗ペーストに含まれる熱硬化性樹脂に
グリシジルエーテル系エポキシ樹脂を用いたこと
を特徴とする炭素系低抗ペースト。

発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は固定抵抗器、可変抵抗器、混成集積回路等の抵抗体に広く用いられている炭素系低抗ペーストに関し、特に耐湿性の優れた炭素系低抗ペーストに関する。

〔従来の技術〕

一般に炭素系低抗体は、カーボンあるいはカーボンと黒鉛等の導電成分に、フェノール、エポキシ等の熱硬化性樹脂と、エタノール、テレヒネオ

ール等の溶剤を混合、混練して得た炭素系低抗ペーストを絶縁基板上にスクリーン印刷し、これを焼成して形成している。

このようにして形成した炭素系低抗体は、耐湿放置試験、耐湿負荷試験等を実施すると試験後の抵抗値変化率が5%から10%以上とかなり大きい値となっていた。

したがって長期的に抵抗値の安定が要求される抵抗体に炭素系低抗ペーストを用いる場合には、“低抗体の形成方法”(公開特許公報昭52-97198)にあるように、焼成して形成した低抗体の上に、ノボラック型エポキシ樹脂を主体とする保護コートを形成したり、“皮膜型抵抗器の製造方法”(公開特許公報昭56-23709)にあるように、絶縁基板上にスクリーン印刷した後、予備焼成を行い、その後加熱プレスしてから圧縮成形したりすることによって、耐湿試験後の抵抗値変化率を3%程度に改善していた。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、保護コートを形成したり、圧縮成形

したりすることは、抵抗体製造工程が複雑になる、使用材料の選択範囲が狭くなる等の問題があり、どうしても原価が高くなるという欠点があった。

本発明の目的はかかる従来欠点を除去し、絶縁基板上に印刷し、焼成するという単純な製造工程により、耐湿性が優れた抵抗体が得られる炭素系抵抗ペーストを提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の炭素系抵抗ペーストは、炭素系抵抗ペースト中に含まれる熱硬化性樹脂にグリシジルエーテル系エポキシ樹脂を用いたことを特徴として構成される。

〔実施例〕

次に、本発明について図面を参照して説明する。

まず、第1の実施例としては、カーボン粉末（旭カーボン（株）製のHS-500）を重量比10部と、グリシジルエーテル系エポキシ樹脂（油化シェルエポキシ（株）製のE825）を重

6部と、グリシジルエーテル系エポキシ樹脂（油化シェルエポキシ（株）製のE828）を重量比100部と、硬化剤として酸無水系の硬化剤メチルテトラヒドロ無水フタル酸（油化シェルエポキシ（株）製）を重量比80部と、硬化促進剤として2-エチル-4-メチルイミダゾールを重量比1部とを混合し、約60分間攪はんしてスクリーン印刷に適した粘度の抵抗ペーストを作製する。

この抵抗ペーストをセラミック基板上に一般的なスクリーン印刷法を用いて所定の形状に被着し、空气中で温度100度、時間2時間の予備焼成を施し、さらに、温度220度、時間20時間の本焼成を施すことによって抵抗体を形成した。

このようにして得られた抵抗体の面積抵抗値は、15 K Ω /□であり、温度65度、湿度90%の耐湿放置試験1000時間後の抵抗値変化率は第1図に実施例2として示してあるように、3%以下の値を示した。

尚、抵抗値変化率は以下の式により算出した。

量比100部と、硬化剤として酸無水系の硬化剤メチルテトラヒドロ無水フタル酸（油化シェルエポキシ（株）製）を重量比85部と、硬化促進剤として2-エチル-4-メチルイミダゾールを重量比1部とを混合し、約60分間攪はんしてスクリーン印刷に適した粘度の抵抗ペーストを作製する。

この抵抗ペーストをセラミック基板上に一般的なスクリーン印刷法を用いて所定の形状に被着し、空气中で温度100度、時間2時間の予備焼成を施し、さらに、温度220度、時間20時間の本焼成を施すことによって抵抗体を形成した。

このようにして得られた抵抗体の面積抵抗値は、2 K Ω /□であり、温度65度、湿度90%の耐湿放置試験1000時間後の抵抗値変化率は第1図に実施例1として示したように、2%以下の値を示した。

次に、第2の実施例としては、カーボン粉末（旭カーボン（株）製のHS-500）を重量比

$$\text{抵抗値変化率} = \frac{\text{試験後の抵抗値} - \text{初期抵抗値}}{\text{初期抵抗値}} \times 100 (\%)$$

第1および第2の実施例で示したように、熱硬化性樹脂にグリシジルエーテル系エポキシ樹脂を用いることにより耐湿性が改善されるのは、グリシジルエーテル系エポキシ樹脂の吸水率が小さく、熱硬化性樹脂の吸水による膨張のために発生するカーボンの導電路の部分的な切断が従来のエポキシ、フェノール等の熱硬化性樹脂より少ないためである。

〔発明の効果〕

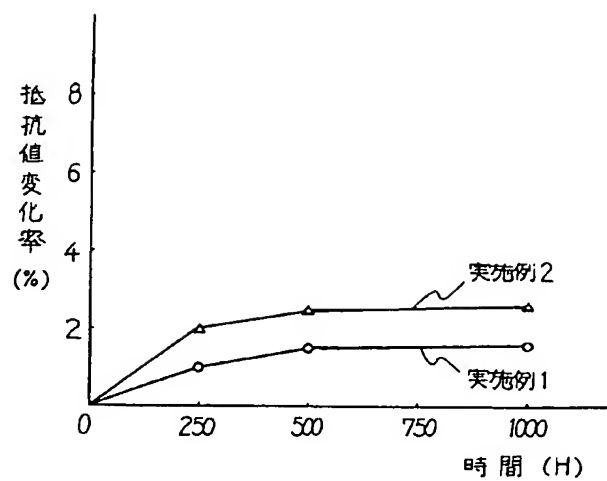
以上説明したように本発明は、炭素系抵抗ペースト中に含まれる熱硬化性樹脂にグリシジルエーテル系エポキシ樹脂を用いることにより、簡単に、長期的に抵抗値が安定した抵抗体を得られ、その工学的価値は、極めて大きいものである。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例の炭素系抵抗ペーストによる抵抗体の温度65度、湿度90%の環境下

における耐湿放置試験の抵抗値変化率を示したものである。

代理人 弁理士 内 原 晋



第 1 図